

Laporan Kasus: Penatalaksanaan Dini Acne Vulgaris pada Remaja

Jennifer Talentia¹, Novia Yudhitiara², Sukmawati Tansil Tan³

¹ Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia ²
KSM Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, RSUD Dr. K.H. Idham Chalid, Bogor, Indonesia

³ Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara,
Jakarta, Indonesia

Corresponding author: jennifer.406241052@stu.untar.ac.id

Abstrak: *Acne vulgaris merupakan penyakit inflamasi kronis pada unit pilosebacea yang sering dijumpai pada remaja dan dapat menimbulkan dampak fisik maupun psikososial apabila tidak ditangani secara tepat. Laporan kasus ini bertujuan menggambarkan pentingnya penatalaksanaan dini acne vulgaris pada remaja untuk mencegah progresivitas penyakit dan komplikasi jangka panjang. Seorang remaja laki-laki berusia 15 tahun datang dengan keluhan bintik hitam dan putih pada kedua pipi sejak tiga bulan yang lalu dengan jumlah lesi yang semakin bertambah. Pasien memiliki riwayat keluarga dengan acne vulgaris pada ibu serta kebiasaan mengonsumsi makanan cepat saji dan makanan tinggi gula. Pemeriksaan dermatologis menunjukkan komedo terbuka dan komedo tertutup multipel pada kedua regio buccalis tanpa ditemukan lesi inflamasi, sehingga ditegakkan diagnosis acne vulgaris derajat ringan. Pasien diberikan terapi topikal berupa krim tretinoin pada malam hari, kombinasi krim asam azelaat dan gel eritromisin pada pagi hari, disertai edukasi mengenai perawatan kulit, penggunaan tabir surya, kepatuhan terapi, dan modifikasi faktor risiko. Penatalaksanaan yang komprehensif sejak fase awal acne vulgaris berperan penting dalam mengendalikan perkembangan lesi, mencegah hiperpigmentasi pascainflamasi maupun jaringan parut permanen, serta mempertahankan kualitas hidup remaja.*

Kata kunci: *acne vulgaris, remaja, penatalaksanaan dini, terapi topikal, kualitas hidup.*

Abstract: *Acne vulgaris is a chronic inflammatory disease of the pilosebaceous unit that commonly occurs in adolescents and may cause physical as well as psychosocial impacts if not managed appropriately. This case report highlights the importance of early management of acne vulgaris in adolescents to prevent disease progression and long-term complications. A 15-year-old male adolescent presented with multiple open and closed comedones on both cheeks that had been present for three months and had progressively increased in number. The patient had a family history of acne vulgaris in his mother, as well as a habit of consuming fast food and foods high in sugar. Dermatological examination revealed multiple open and closed comedones on both buccal regions without inflammatory lesions, leading to the diagnosis of mild acne vulgaris. The patient was treated with topical tretinoin cream at night, combined with azelaic acid cream and erythromycin gel in the morning, accompanied by education regarding skincare, sunscreen use, treatment adherence, and risk factor modification. Comprehensive management initiated at an early stage of acne vulgaris plays an important role in controlling lesion progression, preventing post-inflammatory hyperpigmentation and permanent scarring, and maintaining the quality of life of adolescents.*

Keywords: *acne vulgaris, adolescent, early management, topical therapy, quality of life.*

Pendahuluan

Acne vulgaris merupakan penyakit inflamasi kronis pada unit pilosebacea yang menjadi salah satu kelainan kulit paling sering dijumpai di seluruh dunia. Kejadian acne vulgaris lebih banyak ditemukan pada remaja laki-laki karena peningkatan aktivitas hormon androgen selama pubertas, sedangkan prevalensinya cenderung lebih tinggi pada wanita dewasa (Kang et al., 2019; Del Rosso & Kircik, 2024). Selain faktor hormonal, predisposisi genetik juga berperan terhadap timbulnya penyakit, termasuk onset pada usia yang lebih dini, distribusi lesi yang lebih luas, serta risiko terbentuknya jaringan parut. Selain itu, acne vulgaris dapat menetap hingga usia dewasa pada sebagian individu sehingga berpotensi menimbulkan morbiditas fisik dan psikososial yang berkepanjangan (Leung et al., 2021; Smith et al., 2020). Masa pubertas merupakan periode

dengan insidens acne vulgaris tertinggi akibat meningkatnya aktivitas kelenjar sebacea yang dipengaruhi hormon androgen. Manifestasi klinis acne vulgaris meliputi lesi noninflamasi berupa komedo terbuka (open comedone) dan komedo tertutup (closed comedone), serta lesi inflamasi berupa papul, pustul, nodul, maupun kista (Kang et al., 2019; Yordanova et al., 2016). Lesi umumnya muncul pada wajah, tetapi dapat pula mengenai dada, bahu, dan punggung yang memiliki kepadatan kelenjar sebacea lebih tinggi. Berdasarkan jumlah dan jenis lesinya, acne vulgaris dibedakan menjadi derajat ringan, sedang, dan berat, sehingga pendekatan terapi perlu disesuaikan dengan tingkat keparahan penyakit. Lesi noninflamasi berupa komedo merupakan lesi awal acne vulgaris, sedangkan papul, pustul, nodul, dan kista berkembang seiring meningkatnya proses inflamasi pada unit pilosebacea (Kang et al., 2019; Ogé et al., 2019).

Patogenesis acne vulgaris berlangsung secara multifaktorial melalui interaksi beberapa mekanisme utama, yaitu hiperkeratinisasi folikel yang memicu terbentuknya mikrokomedo, peningkatan produksi sebum akibat stimulasi androgen, kolonisasi *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*), serta aktivasi respons inflamasi (Kang et al., 2019). Selain androgen, insulin dan insulin-like growth factor-1 (IGF-1) juga berperan dalam meningkatkan aktivitas kelenjar sebacea dan produksi sebum melalui jalur PI3K/Akt/mTOR sehingga memperberat proses komedogenesis dan inflamasi. Keempat proses tersebut saling berhubungan dalam pembentukan lesi klinis dan menjadi dasar pemilihan terapi (Kim et al., 2017; Melnik, 2017). Selain empat mekanisme utama tersebut, penelitian terbaru menunjukkan bahwa perubahan fungsi sawar kulit dan ketidakseimbangan mikrobiota kulit juga berperan dalam perkembangan acne vulgaris.

Gangguan integritas stratum korneum dapat meningkatkan kehilangan air transepidermal dan mempermudah terjadinya inflamasi, sedangkan perubahan komposisi mikrobiota kulit dapat memengaruhi respons imun lokal pada unit pilosebacea (Rocha & Bagatin, 2018; Dréno et al., 2018). Penatalaksanaan ditujukan untuk mengurangi gangguan keratinisasi folikel, menekan produksi sebum, menghambat proliferasi *C. acnes*, serta mengendalikan proses inflamasi sehingga perkembangan lesi dapat dikontrol secara optimal. Pada acne vulgaris derajat ringan, retinoid topikal direkomendasikan sebagai terapi lini pertama karena mampu menormalkan keratinisasi folikel, mengurangi pembentukan mikrokomedo, serta efektif digunakan sebagai terapi pemeliharaan untuk mencegah terbentuknya lesi baru (Kolli et al., 2019; Zaenglein et al., 2016). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa *Cutibacterium acnes* tidak hanya berperan sebagai bakteri penyebab kolonisasi pada folikel pilosebacea, tetapi juga merupakan bagian dari mikrobiota normal kulit. Perkembangan acne vulgaris lebih dipengaruhi oleh perubahan keseimbangan mikrobiota kulit serta aktivasi respons imun bawaan dibandingkan sekadar peningkatan jumlah bakteri. Temuan tersebut menunjukkan bahwa interaksi antara mikrobiota kulit dan sistem imun memiliki peran penting dalam patogenesis acne vulgaris (Dréno et al., 2018).

Meskipun tidak mengancam jiwa, acne vulgaris dapat menimbulkan dampak jangka

panjang berupa hiperpigmentasi pascainflamasi dan jaringan parut permanen yang sulit diperbaiki. Selain itu, penyakit ini juga dapat memengaruhi kondisi psikologis remaja, seperti menurunnya kepercayaan diri, kecemasan, depresi, dan gangguan kualitas hidup, terutama apabila lesi mengenai wajah atau meninggalkan bekas yang menetap (Smith et al., 2020; Leung et al., 2021). Oleh karena itu, penegakan diagnosis dan penatalaksanaan sejak dini penting untuk mengurangi keparahan penyakit, mencegah komplikasi, serta mempertahankan kualitas hidup pasien (Leung et al., 2021; Zaenglein et al., 2016)

Laporan Kasus

Seorang pasien laki-laki berusia 15 tahun datang ke Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUD Dr. K.H. Idham Chalid dengan keluhan muncul bintik-bintik kecil berwarna hitam dan putih pada kedua pipi sejak tiga bulan yang lalu. Keluhan muncul secara bertahap, awalnya hanya beberapa lesi, kemudian jumlahnya semakin bertambah. Lesi bersifat hilang timbul dan terkadang disertai rasa perih. Pasien tidak mengeluhkan keluarnya nanah, perdarahan, ataupun keluhan sistemik lainnya.

Pada anamnesis didapatkan riwayat keluarga dengan keluhan serupa, yaitu ibu pasien pernah mengalami *acne vulgaris*. Pasien makan tiga kali sehari, namun memiliki kebiasaan sering mengonsumsi makanan cepat saji serta makanan dengan kandungan gula tinggi. Dalam perawatan wajah sehari-hari, pasien mencuci wajah dua kali sehari menggunakan *facial wash*, rutin menggunakan tabir surya setiap pagi sebelum beraktivitas, serta mengaplikasikan pelembap yang mengandung ekstrak blueberry dan ceramide setiap malam sebelum tidur. Riwayat penggunaan obat yang berpotensi memicu *acneiform eruption* disangkal oleh pasien.

Pemeriksaan fisik umum menunjukkan keadaan umum baik dengan tanda-tanda vital dalam batas normal. Pada pemeriksaan dermatologis regio buccalis kanan dan kiri ditemukan lesi multipel berukuran milier dengan konfigurasi diskret, berbatas tegas, dan permukaan kering. Efloresensi primer berupa komedo terbuka berwarna hitam dan komedo tertutup berwarna putih tanpa ditemukan efloresensi sekunder. Berdasarkan anamnesis dan temuan klinis tersebut, pasien didiagnosis dengan *acne vulgaris*. Pemeriksaan penunjang tidak dilakukan karena diagnosis telah dapat ditegakkan berdasarkan gambaran klinis.

Pasien diberikan terapi topikal berupa krim tretinoin untuk digunakan pada malam hari dan krim kombinasi asam azelaat serta eritromisin untuk digunakan pada pagi hari. Selain terapi farmakologis, pasien dianjurkan untuk mempertahankan kebiasaan mencuci wajah menggunakan pembersih yang lembut sebanyak dua kali sehari, tetap menggunakan tabir surya pada siang hari, serta menghindari trauma mekanis pada lesi, seperti memencet atau menggaruk lesi. Setelah mendapatkan terapi dan edukasi tersebut, pasien menunjukkan perbaikan klinis berupa berkurangnya jumlah lesi *acne vulgaris*. Prognosis pada kasus ini dinilai *ad vitam ad bonam*, *ad functionam ad bonam*, dan *ad sanationam dubia ad bonam*.

Pembahasan

Acne vulgaris paling sering terjadi pada masa remaja akibat peningkatan aktivitas hormon androgen selama pubertas. Pasien pada laporan kasus ini berusia 15 tahun sehingga sesuai dengan kelompok usia dengan insidens tertinggi. Sekitar 85% remaja mengalami acne vulgaris dengan prevalensi global sekitar 9.4%, sehingga penyakit ini menjadi salah satu masalah dermatologi tersering pada kelompok usia tersebut (Kang et al., 2019; Leung et al., 2021).

Selain faktor hormonal, faktor genetik juga diketahui berkontribusi terhadap terjadinya acne vulgaris. Riwayat keluarga merupakan salah satu faktor predisposisi penting pada acne vulgaris karena berkaitan dengan onset yang lebih dini, derajat penyakit yang lebih berat, distribusi lesi yang lebih luas, serta peningkatan risiko jaringan parut. Riwayat acne vulgaris pada ibu pasien menunjukkan adanya faktor predisposisi genetik yang kemungkinan turut berperan terhadap timbulnya penyakit (Kang et al., 2019; Leung et al., 2021).

Manifestasi klinis pasien berupa komedo terbuka dan komedo tertutup multipel pada kedua pipi sesuai dengan gambaran khas acne vulgaris. Komedo terbentuk akibat hiperkeratinisasi folikel yang menyebabkan sumbatan pada ostium folikel sehingga terjadi akumulasi keratin dan sebum di dalam folikel. Komedo tertutup terbentuk apabila ostium folikel tetap tertutup, sedangkan komedo terbuka terjadi ketika ostium folikel terbuka sehingga isi folikel mengalami oksidasi dan tampak berwarna kehitaman. Mekanisme tersebut merupakan tahap awal pembentukan mikrokomedo yang kemudian berkembang menjadi lesi klinis. Lokasi lesi pada kedua regio buccalis juga sesuai dengan predileksi acne vulgaris, mengingat wajah merupakan area dengan kepadatan unit pilosebacea yang tinggi. Lesi yang ditemukan hanya berupa komedo terbuka dan komedo tertutup tanpa disertai papul, pustul, maupun nodul sehingga sesuai dengan karakteristik acne vulgaris derajat ringan (Del Rosso & Kircik, 2024; Kang et al., 2019; Ogé et al., 2019).

Pasien memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan cepat saji dan makanan dengan kandungan gula tinggi, yang diduga turut berkontribusi terhadap timbulnya acne vulgaris. Pola makan dengan indeks glikemik tinggi diketahui dapat meningkatkan kadar insulin dan insulin-like growth factor-1 (IGF-1), yang selanjutnya mengaktifasi jalur PI3K/Akt/mTORC1 sehingga meningkatkan aktivitas kelenjar sebacea, produksi sebum, proliferasi keratinosit, dan pembentukan mikrokomedo. Selain itu, konsumsi makanan dengan indeks glikemik tinggi dan produk susu juga dikaitkan dengan peningkatan aktivitas IGF-1 yang dapat memperberat acne vulgaris. Meskipun hubungan antara pola makan dan acne vulgaris masih memerlukan bukti yang lebih kuat, edukasi mengenai pola makan seimbang tetap diberikan sebagai bagian dari penatalaksanaan nonfarmakologis. Pada pasien ini, kebiasaan mengonsumsi makanan cepat saji dan makanan tinggi gula diduga menjadi salah satu faktor yang dapat memperberat pembentukan

komedo sehingga modifikasi pola makan tetap dianjurkan selama terapi (Melnik, 2017; Stewart & Bazergy, 2018).

Pasien juga telah melakukan perawatan kulit dasar dengan mencuci wajah dua kali sehari menggunakan facial wash, menggunakan pelembap yang mengandung ekstrak blueberry dan ceramide pada malam hari, serta menggunakan tabir surya setiap pagi. Kebiasaan tersebut perlu dipertahankan karena penggunaan pembersih yang lembut dapat membantu membersihkan kulit tanpa menyebabkan iritasi berlebihan, sedangkan pelembap yang mengandung ceramide dapat membantu mempertahankan fungsi sawar kulit dan mengurangi iritasi akibat penggunaan retinoid topikal. Penggunaan tabir surya dapat membantu melindungi kulit dari paparan radiasi ultraviolet dan mengurangi risiko hiperpigmentasi pascainflamasi (Leung et al., 2021; Rocha & Bagatin, 2018).

Diagnosis acne vulgaris pada pasien ditegakkan berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik tanpa memerlukan pemeriksaan penunjang. Diagnosis umumnya bersifat klinis berdasarkan karakteristik lesi, distribusi lesi pada area seboroik, usia pasien, serta perjalanan penyakit. Pada pasien ini ditemukan komedo terbuka dan komedo tertutup tanpa adanya gambaran yang mengarah pada penyakit kulit lain, sehingga pemeriksaan laboratorium maupun histopatologi tidak diindikasikan. Dominasi lesi noninflamasi pada pasien menunjukkan bahwa proses penyakit masih didominasi oleh hiperkeratinisasi folikel dan pembentukan mikrokomedo tanpa disertai inflamasi folikel yang bermakna. Temuan klinis tersebut sesuai dengan karakteristik acne vulgaris derajat ringan (Kang et al., 2019; Ogé et al., 2019).

Penatalaksanaan pada pasien menggunakan tretinoin topikal pada malam hari serta kombinasi asam azelaat dan eritromisin topikal pada pagi hari. Pemberian tretinoin pada pasien ini telah sesuai dengan rekomendasi terapi lini pertama untuk acne vulgaris derajat ringan karena lesi didominasi oleh komedo tanpa inflamasi yang bermakna. Retinoid topikal bekerja dengan menormalkan diferensiasi keratinosit, mengurangi pembentukan mikrokomedo, mempercepat pergantian sel epidermis, serta memiliki efek antiinflamasi sehingga membantu mencegah terbentuknya lesi baru. Tretinoin diberikan pada malam hari karena sifat fotosensitifnya, sedangkan penggunaan tabir surya pada siang hari dianjurkan untuk membantu melindungi kulit dari paparan sinar matahari dan mengurangi risiko iritasi selama terapi (Kolli et al., 2019; Leung et al., 2021; Zaenglein et al., 2016).

Kombinasi asam azelaat dan eritromisin diberikan karena memiliki mekanisme kerja yang saling melengkapi. Asam azelaat memiliki efek komedolitik, antimikroba, dan antiinflamasi terhadap *Cutibacterium acnes* serta membantu mengurangi hiperpigmentasi pascainflamasi melalui penghambatan aktivitas tirosinase sehingga sering dipilih sebagai terapi tambahan karena relatif ditoleransi dengan baik. Sementara itu, eritromisin bekerja menghambat pertumbuhan *C. acnes* dan menurunkan proses inflamasi (Dréno et al., 2018; Leung et al., 2021; Ogé et al., 2019).

Kombinasi tretinoin dan asam azelaat diharapkan mampu memperbaiki lesi yang telah terbentuk sekaligus membantu mencegah munculnya lesi baru serta mengurangi risiko hiperpigmentasi pascainflamasi. Pemberian terapi topikal pada acne vulgaris derajat ringan memberikan perbaikan klinis secara bertahap apabila disertai kepatuhan terapi dan edukasi pasien (Kolli et al., 2019; Leung et al., 2021).

Keberhasilan terapi acne vulgaris tidak hanya ditentukan oleh pemberian obat, tetapi juga oleh edukasi mengenai kepatuhan penggunaan obat dan perawatan kulit yang tepat. Pasien juga perlu diberikan penjelasan bahwa retinoid topikal umumnya memerlukan waktu beberapa minggu sebelum menunjukkan perbaikan klinis yang bermakna sehingga kepatuhan terhadap penggunaan obat secara teratur sangat penting untuk memperoleh hasil terapi yang optimal. Perawatan kulit yang tepat, termasuk menghindari kebiasaan memencet atau menggaruk lesi, dianjurkan untuk meminimalkan iritasi, mencegah infeksi sekunder, dan menurunkan risiko terbentuknya jaringan parut (Kolli et al., 2019; Leung et al., 2021).

Penatalaksanaan sejak dini berperan penting dalam mencegah progresivitas acne vulgaris. Lesi yang tidak ditangani dengan baik dapat berkembang menjadi inflamasi yang lebih berat sehingga meningkatkan risiko terbentuknya hiperpigmentasi pascainflamasi maupun jaringan parut permanen (Kang et al., 2019; Zaenglein et al., 2016). Pada kasus acne vulgaris berat dan refrakter, penatalaksanaan yang lebih intensif dapat diperlukan untuk mengendalikan penyakit dan mencegah komplikasi jaringan parut (Ping et al., 2023). Pada kasus ini, penatalaksanaan diberikan sejak acne vulgaris masih berada pada derajat ringan sehingga diharapkan mampu mencegah progresi penyakit, mengurangi risiko hiperpigmentasi pascainflamasi maupun jaringan parut, serta mempertahankan kualitas hidup pasien. Pendekatan ini sejalan dengan berbagai rekomendasi yang menekankan pentingnya terapi dini disertai edukasi dan kepatuhan pasien untuk mencapai perbaikan klinis yang optimal (Smith et al., 2020; Zaenglein et al., 2016).

Kesimpulan

Acne vulgaris merupakan penyakit inflamasi kronis pada unit pilosebacea yang sering dijumpai pada remaja dengan patogenesis multifaktorial, meliputi hiperkeratinisasi folikel, peningkatan produksi sebum, kolonisasi *Cutibacterium acnes*, serta respons inflamasi. Penegakan diagnosis secara dini dan pemilihan terapi yang sesuai dengan derajat keparahan penyakit berperan penting dalam mengendalikan perkembangan lesi, mencegah terbentuknya hiperpigmentasi pascainflamasi maupun jaringan parut permanen, serta mempertahankan kualitas hidup pasien.

Penatalaksanaan dini yang komprehensif pada kasus ini melalui pemberian terapi topikal sesuai derajat keparahan, disertai edukasi mengenai perawatan kulit, kepatuhan terhadap terapi, serta modifikasi faktor risiko. Pendekatan tersebut diharapkan dapat memberikan perbaikan klinis

yang optimal serta mencegah terjadinya komplikasi *acne vulgaris*.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pembimbing atas bimbingan, arahan, serta masukan yang diberikan selama proses penyusunan laporan kasus ini. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada RSUD Dr. K.H. Idham Chalid dan Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara atas dukungan yang telah diberikan sehingga laporan kasus ini dapat terselesaikan.

Referensi

- Cong, T. X., Hao, D., Wen, X., Li, X. H., He, G., & Jiang, X. (2019). From pathogenesis of acne vulgaris to anti-acne agents. *Archives of Dermatological Research*, 311(5), 337–349. <https://doi.org/10.1007/s00403-019-01908-x>
- Del Rosso, J. Q., & Kircik, L. (2024). The primary role of sebum in the pathophysiology of acne vulgaris and its therapeutic relevance in acne management. *Journal of Dermatological Treatment*, 35(1), 2296855. <https://doi.org/10.1080/09546634.2023.2296855>
- Dréno, B., Pécastaings, S., Corvec, S., Veraldi, S., Khammari, A., & Roques, C. (2018). Cutibacterium acnes (Propionibacterium acnes) and acne vulgaris: A brief look at the latest updates. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 32(Suppl. 2), 5–14. <https://doi.org/10.1111/jdv.15043>
- Kang, S., Amagai, M., Bruckner, A. L., Enk, A. H., Margolis, D. J., McMichael, A. J., & Orringer, J. S. (Eds.). (2019). *Fitzpatrick's dermatology* (9th ed., Vol. 1). New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Kim, H., Moon, S. Y., Sohn, M. Y., & Lee, W. J. (2017). Insulin-like growth factor-1 increases the expression of inflammatory biomarkers and sebum production in cultured sebocytes. *Annals of Dermatology*, 29(1), 20–25. <https://doi.org/10.5021/ad.2017.29.1.20>
- Kolli, S. S., Pecone, D., Pona, A., Cline, A., & Feldman, S. R. (2019). Topical retinoids in acne vulgaris: A systematic review. *American Journal of Clinical Dermatology*, 20(3), 345–365. <https://doi.org/10.1007/s40257-019-00423-z>
- Leung, A. K. C., Barankin, B., Lam, J. M., Leong, K. F., & Hon, K. L. E. (2021). Acne vulgaris: An updated review. *Drugs in Context*, 10, 2021-8-6. <https://doi.org/10.7573/dic.2021-8-6>
- Melnik, B. C. (2017). p53: Key conductor of all anti-acne therapies. *Journal of Translational Medicine*, 15, 195. <https://doi.org/10.1186/s12967-017-1297-2>
- Ogé, L. K., Broussard, A., & Marshall, M. D. (2019). Acne vulgaris: Diagnosis and treatment. *American Family Physician*, 100(8), 475–484. <https://www.aafp.org/afp/2019/1015/p475>
- Ping, Y., Zhang, J. B., Zhang, X. Y., Khan, A., Chen, J., Luo, X., & Wu, L. (2023). Case report: Acne vulgaris treatment with 5-aminolaevulinic acid photodynamic therapy and adalimumab: A novel approach. *Frontiers in Medicine*, 10, 1187186. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1187186>
- Rocha, M. A., & Bagatin, E. (2018). Skin barrier and microbiome in acne. *Archives of Dermatological Research*, 310(3), 181–185. <https://doi.org/10.1007/s00403-017-1795-3>
- Smith, H., Layton, A. M., Thiboutot, D., Smith, A., Whitehouse, H., Ghumra, W., ... Eady, A. (2020). Identifying the impacts of acne and the use of questionnaires to detect these impacts: A systematic literature review. *American Journal of Clinical Dermatology*, 21(2), 139–152. <https://doi.org/10.1007/s40257-020-00564-6>
- Stewart, T. J., & Bazergy, C. (2018). Hormonal and dietary factors in acne vulgaris versus controls. *Dermato-Endocrinology*, 10(1), e1442160. <https://doi.org/10.1080/19381980.2018.1442160>
- Yordanova, I. A., Tsvetanova, D. D., Strateva, D., Yordanova-Laleva, P. D., & Gospodinov, D. K. (2016). A case report of adult acne. *Journal of Biomedical and Clinical Research*, 9(2), 154–157. <https://doi.org/10.1515/jbcr-2016-0024>
- Zaenglein, A. L., Pathy, A. L., Schlosser, B. J., Alikhan, A., Baldwin, H. E., Berson, D. S., ... Bhushan, R. (2016). Guidelines of care for the management of acne vulgaris. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 74(5), 945–973.e33. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2015.12.037>